

Translation

539,766

8-16-05

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/EP2003/051053



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 62975	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/051053	International filing date (day/month/year) 18 décembre 2003 (18.12.2003)	Priority date (day/month/year) 20 décembre 2002 (20.12.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01C 19/56		
Applicant THALES		

- This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
- This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.  
☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

- This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 30 avril 2004 (30.04.2004)	Date of completion of this report 10 September 2005 (10.09.2005)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/051053

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
 pages 1-8, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
 pages 1-17, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the drawings:  
 pages 1/6-6/6, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

- These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:
- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/EP 03/51053

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-17	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-17	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-17	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

#### 1. Technical field

Vibrating rate gyro.

#### 2. Prior art

Reference is made to the following documents:

D1: WO-A-98/15799; Hahn-Schickard-Gesellschaft; 16 April 1998

D2: US-A-5 992 233; University of California; 30 November 1999

D3: US-A-5 747 690; Samsung Electronics Co. Ltd.; 5 May 1998

D4: MOCHIDA Y ET AL: "A micromachined vibrating rate gyroscope with independent beams for the drive and detection modes" MICRO ELECTRO MECHANICAL SYSTEMS, 1999. MEMS '99. TWELFTH IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ORLANDO, FL, USA 17-21 JAN. 1999, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, US, 17 January 1999, pages 618-623, XP010321778 ISBN: 0-7803-5194-0

#### 3. Independent claims

Claim 1 (device).

#### 4. Novelty - PCT Article 33(2)

D1, which is considered to be the prior art closest to the subject matter of claim 1, describes (see the

description and the figures of D1; for example page 9, last paragraph to page 27, paragraph 1 and figures 1A, 1B, 2, 3, 4A, 5) a rate gyro comprising at least one weight (page 18, paragraph 2 to page 19, paragraph 2 and figure 3: Primärschwinger 306a, 306b, Sekundärschwinger 314a, 314b and page 23, last paragraph to page 27, paragraph 1 and figure 5: Primärschwinger 506, Sekundärschwinger 514) capable of vibrating along an axis  $x$  at a resonant excitation frequency  $F_x$  and capable of vibrating along an axis  $y$  perpendicular to axis  $x$ , at a resonant detection frequency  $F_y$ , when subjected to a Coriolis force caused by a rotation about an axis  $z$  perpendicular to axes  $x$  and  $y$  (cf. page 18, last paragraph to page 19, paragraph 2; figure 3 and page 24, paragraph 3 to page 26, paragraph 1; figure 5). Therein, a servo loop for controlling resonant frequency  $F_y$  and a signal generator for generating a signal disturbing the vibration of the weight along axis  $y$  are connected to the weights so that  $F_y$  is equal or virtually equal to  $F_x$  throughout the period of use of the gyro (cf. page 12, paragraph 4: "Durch Rückkoppeln einer Wechselspannung... kann die Eigenfrequenz der Sekundärschwingung erhöht werden"; page 19, paragraph 2; page 22, paragraph 2 to page 23, paragraph 1 and page 27, paragraph 1).

The present application differs from the device known from D1 in that the gyro is characterised by a servo loop that includes means for modifying the resonant detection frequency  $F_y$ , means for detecting the variation caused by the disturbance signal on the vibration of the weight along axis  $y$ , an error signal representative of the offset between  $F_x$  and  $F_y$  and means for controlling the means for modifying  $F_y$ . For

this reason, the subject matter of claim 1 is considered novel.

**5. Inventive step - PCT Article 33(3)**

Thus, the problem to be solved is that of providing a vibrating rate gyro such that the initial adjustment to make mechanical resonant frequencies  $F_x$  and  $F_y$  coincide can be preserved in the long term and under all environmental conditions. Such a servo loop, as proposed in claim 1, is neither known from nor suggested by the cited prior art. For this reason, the subject matter of claim 1 is considered inventive.

Claims 2 to 17 are dependent on claim 1 and thus also comply, as such, with the PCT requirements of novelty and inventive step.

**6. Industrial applicability - PCT Article 33(4)**

Claims 1 to 17 are industrially applicable in the field of vibrating rate gyros.

**7. Clarity - PCT Article 6**

The application fails to meet the requirements of PCT Article 6, since claims 5, 9, 11 and 14 are not clear for the following reasons:

**7.1 Dependent claims 5 and 9**

It is not clear what "*a predetermined bandwidth*" is. Is it a bandwidth of a predetermined **frequency**?

**7.2 Dependent claims 11 and 14**

Claims 11 and 14 refer to claims 1 to 3, but frequency  $F_0$  is not included in claims 1 to 3.

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

### RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

RECEIVED
13 SEP 2004
WIPO PCT

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/PEA/416)	
Demande internationale No. PCT/EP 03/51053	Date du dépôt international (jour/mois/année) 18.12.2003	Date de priorité (jour/mois/année) 20.12.2002
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G01C19/56		
Déposant THALES et al.		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.



2. Ce RAPPORT comprend 6 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.

- ☐ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- I ☒ Base de l'opinion
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 30.04.2004	Date d'achèvement du présent rapport 10.09.2004
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Springer, O N° de téléphone +49 89 2399-2619 

PCT/EP 03/51053

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport.)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Déclaration Nouveauté	Oui:	Revendications	1-17
	Non:	Revendications	
Activité inventive	Oui:	Revendications	1-17
	Non:	Revendications	
Possibilité d'application industrielle	Oui:	Revendications	1-17
	Non:	Revendications	

2. Citations et explications

**voir feuille séparée**



**Concernant le point V**

**Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

**1. Domaine Technique:**

Gyromètre vibrant.

**2. État de la Technique: :**

Il est fait référence aux documents suivants:

D1: WO-A-98/15799; Hahn-Schickard-Gesellschaft; 16 avril 1998

D2: US-A-5 992 233; University of California; 30 novembre 1999

D3: US-A-5 747 690; Samsung Electronics Co. Ltd.; 5 mai 1998

D4: MOCHIDA Y ET AL: "A micromachined vibrating rate gyroscope with independent beams for the drive and detection modes" MICRO ELECTRO MECHANICAL SYSTEMS, 1999. MEMS '99. TWELFTH IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ORLANDO, FL, USA 17-21 JAN. 1999, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, US, 17 janvier 1999, pages 618-623, XP010321778 ISBN: 0-7803-5194-0

**3. Revendications Indépendantes: Revendication 1 (dispositif).****4. Nouveauté - Article 33(2) PCT**

Le document D1, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche, décrit (voir la description et les figures de D1; par exemple page 9, dernier alinéa à p. 27, alinéa 1 et fig. 1A, 1B, 2, 3, 4A, 5) un gyromètre comportant au moins une masse (p. 18, alinéa 2 à p. 19, alinéa 2 et fig. 3: Primärschwinger 306a, 306b, Sekundärschwinger 314a, 314b et p. 23, dernier alinéa à p. 27, alinéa 1 et fig. 5: Primärschwinger 506, Sekundärschwinger 514) apte à vibrer selon un axe x à une fréquence de résonance d'excitation  $F_x$  et apte à vibrer suivant un axe y perpendiculaire à l'axe x, à une fréquence de résonance de détection  $F_y$ , sous l'effet d'une force de Coriolis engendrée par une rotation autour d'un axe z perpendiculaire aux axes x et y (cf p. 18, dernier alinéa à p. 19, alinéa 2; fig. 3 et p. 24, alinéa 3 à p. 26, alinéa

1; fig. 5). Une boucle d'asservissement de la fréquence de résonance  $F_y$  et un générateur d'un signal de perturbation de la vibration de la masse suivant  $y$  ont reliés aux masses de manière à ce que  $F_y$  soit égale ou quasiment égale à  $F_x$  pendant la durée d'utilisation du gyromètre (cf p. 12, alinéa 4: "Durch Rückkoppeln einer Wechselspannung ... kann die Eigenfrequenz der Sekundärschwingung erhöht werden"; p. 19, alinéa 2; p. 22, alinéa 2 à p. 23, alinéa 1 et p. 27, alinéa 1).

La présente demande diffère du dispositif connu du document D1 en ce que le gyromètre est caractérisé en ce que la boucle d'asservissement comprend des moyens de modification de la fréquence de résonance de détection  $F_y$ , des moyens de détection de la variation induite par le signal de perturbation, sur la vibration de la masse suivant  $y$ , un signal d'erreur représentatif du décalage entre  $F_x$  et  $F_y$  et des moyens de commande des moyens de modification de  $F_y$ . Pour cette raison, l'objet de la revendication 1 est considéré comme nouveau

**5. Activité inventive - Article 33(3) PCT**

Ainsi, le problème à résoudre consiste à réaliser un gyromètre vibrant permettant que le réglage initial de coïncidence des fréquences de résonance mécanique  $F_x$  et  $F_y$  puisse être conservé à long terme et dans toutes les conditions d'environnement. Une telle boucle d'asservissement, comme proposée dans la revendication 1, n'est pas connue ni suggérée par l'état de la technique cité. Pour cette raison, l'objet de la revendication 1 est considéré comme inventif.

Les revendications 2 à 17 sont dépendantes de la revendication 1 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.

**6. Application industrielle - Article 33(4) PCT**

Les revendications 1 à 17 sont susceptibles d'application industrielle au domaine des gyromètres vibrants.

**7. Clarté - Article 6 PCT**

La demande ne remplit pas les conditions énoncées à l'article 6 PCT, les revendications 5, 9, 11 et 14 n'étant pas claires pour les raisons suivantes:

**7.1 Revendications dépendantes 5 et 9:**

Il n'est pas clair ce que'est "*une bande passante prédéterminée*". Cette bande est-elle une bande passante **de fréquence** prédéterminée ?

**7.2 Revendications dépendantes 11 et 14:**

Les revendications 11 et 14 se réfèrent aux revendications 1 à 3, mais la fréquence  $F_0$  n'est pas introduite dans les revendications 1 à 3.